Горизонты техники для детей

8 (147) 1974

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал
  - В краю бледно-зеленых закатов
  - Мастера готических соборов
  - Автомобиль вчера, сегодня и завтра
  - Химия
  - Уголок мастерклепки
  - Фантазия и действительность
  - Уголок юного конструктора
  - По белу свету
  - Справочное бюро
  - Ждут ваших писем
  - Техническая загадка

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 8 (147) август 1974

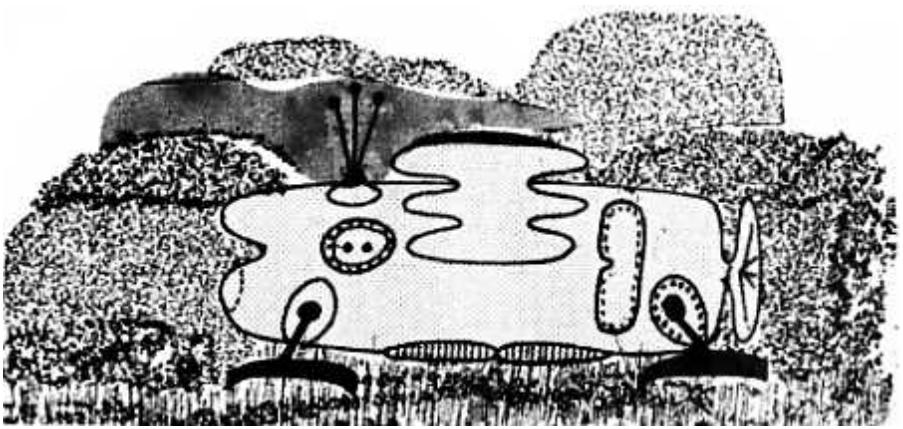
В краю бледно-зеленых закатов

Как сообщает Польское агентство печати, закончена подготовка к большой международной экспедиции, которая отправится 7 ноября 2021 года на Юпитер.

Участники этой первой в истории человечества экспедиции находятся сейчас на Луис, где проходят подготовку по взаимодействию с роботами-спасателями.

Как известно, десять с лишним этих поразительных устройств были отправлены на Юпитер несколько лет назад. Из полученных телеметрических данных вытекает, что несмотря на чрезвычайно трудные условия роботы действуют безупречно…»

(***Жиче Варшавы***, 2 феврали 2021 года).



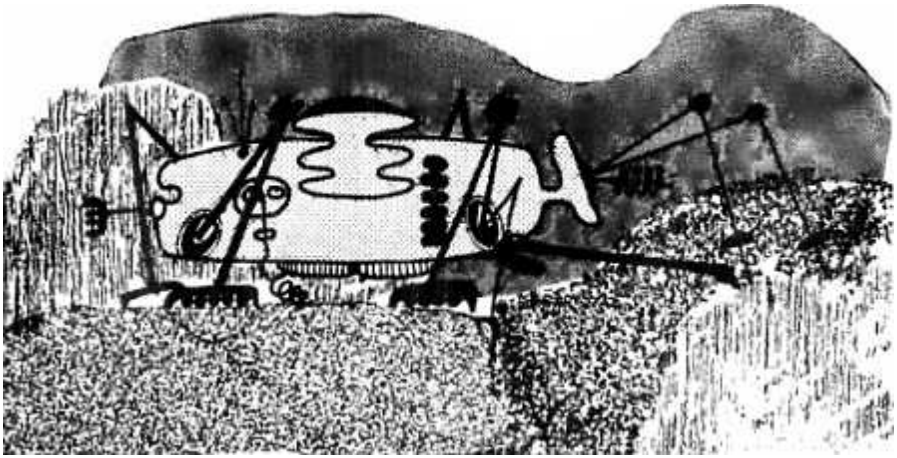
Гигант ждал, когда придет его час. Похожий на серую бесформенную массу, он притаился среди пурпурных, оранжевых, серебристо-зеленых скал. Его прозрачный купол то и дело вспыхивал, посылая в пространство световые сигналы, как маяк на родной, далекой Земле. Его сложенные антенны, щупальца, держатели, подпорки, напоминающие огромные лапы застыли в ожидании СИГНАЛА. Электроэнергия подлежала строжайшей экономии. Сейчас для питания небольшой коробочки, в которую из антенны поступали беспорядочные электромагнитные колебания, достаточно было нескольких ватт. В этом ящике находились сложные электронные схемы, которые умели выбрать из этого бесформенного потока один — единственный нужный сигнал. Итак, гигант ждал, притаившись, а время текло, ничем и никем не регистрируемое. Но вот электронные схемы обнаружили

в потоке хаотичных шумов нечто, напоминавшее запрограммированный сигнал. В течение нескольких миллисекунд он был сверен с программой, и оказалось, что антенны действительно приняли СИГНАЛ. Гигант все еще лежал неподвижно, поскольку сейчас основное задание выполняли радиоэлектронные схемы, определявшие по интенсивности сигнала расстояние до места, откуда он передавался. Если бы сигнал оказался слишком слабым, т. е. если бы расстояние было слишком велико, пришлось бы вызвать РАКЕТУ. Однако после проверки схемы дали сигнал: ДЕЙСТВОВАТЬ

Включились тиристоры, застучали якоря немногочисленных реле, заработали топливные элементы, а аппаратура питания преобразовала полученную энергию, подавая ее ко всем приборам. Загудел компрессор, сжимая атмосферные газы, мощные лапы вытянулись во всю длину, приподняв гиганта.

Какое-то мгновение он еще стоял как бы в нерешительности, и только нервно вращалась направленная антенна, стараясь уловить направление, где сила СИГНАЛА была самой большой. Когда направление было установлено, пришли в движение лапы. То укорачиваясь, то удлиняясь, отталкиваясь от опоры, они вызывали перемещение центра тяжести гиганта и ДВИЖЕНИЕ — это неуклюжее перемещение в пространстве, напоминавшее движение гусеницы или жука. Однако только так можно было передвигаться в условиях столь пересеченной местности. Гиганту не страшны были ни ямы, ни воронки, ни глыбы, какие он встречал на своем пути. Он остановился лишь тогда, когда его передние лапы обнаружили расщелину и, судорожно сокращаясь, выпрямились, тщетно ища опору.

На помощь немедленно пришли пневматические логические схемы, которые привели в действие мостовой механизм. Из-под гиганта в направлении выдвинулись металлические балки, которые постепенно удлиняясь, то поднимались вверх, то опускались вниз, ища противоположную сторону расщелины. Когда, наконец, надежная опора была найдена, гигант осторожно переполз на другую сторону и подтянул за собой мост.



Чем дальше продвигался гигант, тем сильнее становился СИГНАЛ. Радио- и логические схемы следили за правильностью направления движения, проверяли, не превысил ли СИГНАЛ порог ВНИМАНИЕ и сравнивали его интенсивность с показаниями часового механизма, пущенного в ход сигналом ДЕЙСТВОВАТЬ, чтобы в случае необходимости ускорить движение Для достижения ЦЕЛИ отведено строго определенное время, а оно неумолимо шло.

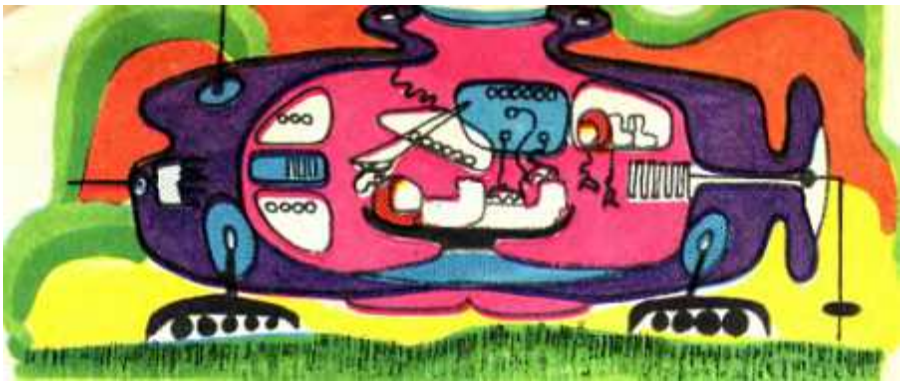
Лапы-подпорки сжимались и распрямлялись все быстрей, а серая масса гиганта, переваливаясь из стороны г, сторону, непрерывно двигалась вперед.

Но вот интенсивность сигнала достигла пороговой величины ВНИМАНИЕ. На какой-то момент гигант замер. Выдвинулись гибкие щупальца, похожие на лапы осьминога, антенны, расположенные внизу и подключенные к приемнику. Щупальца тщательно прощупывали, пространство вокруг гиганта. ЦЕЛЬ находилась где-то совсем близко. Гигант сделал еще несколько шагов, и щупальца обнаружили продолговатый предмет обтекаемой формы. Передвигаясь вдоль и поперек, они определили размеры предмета, которые совпали с размерами ЦЕЛИ. Немедленно пришли в движение датчики, показания которых относительно твердости и структуры поверхности подтвердили, что гигант обнаружил искомую ЦЕЛЬ.

Прошло несколько минут, и вот гигант уже стоял над объектом. Больше всего времени ушло на осторожное движение лап. Информация о положении объекта передавалась комплексом датчиков, источников света и фотоэлементов, и немедленно перерабатывалась в миниатюрной электронно-вычислительной машине.

Наконец, приподнялась крышка нижнего люка, специальные

держатели-носилки подхватили объект и втянули его в чрево гиганта.



Теперь все самое важное происходило внутри, в кабине, выложенной мягкими матрацами. Люк герметически закрылся, насосы откачали остатки атмосферного газа, а затем наполнили кабину смесью кислорода, азота и гелия. Когда давление внутри кабины достигло нужной величины, из стен выдвинулись датчики и инструменты. Дотронувшись до объекта, они осторожно разрезали панцирь, оказавшийся скафандром. Внутри находилось неподвижное тело человека.

Инструменты и датчики спрятались на свои места. На первый взгляд казалось, что в кабине ничего не происходит… Однако анализатор определил уже следы углекислого газа, концентрация которого повышалась. Человек дышал. Дышал — значит жил!

Что такое «человек», что такое «дышать»? Для механизма это был пустой звук. Часть программы была выполнена. Наличие CO_2 в воздухе кабины служило сигналом для перехода к дальнейшей части программы.

В кабине загорелся свет. С потолка спустился гибкий металлический щуп со специальным шприцем на конце и целым рядом датчиков. Движением этого щупа управляла электронно-вычислительная машина, перерабатывающая информацию, идущую от датчиков. Щуп дотронулся до человека и стал медленно передвигаться по его телу, ища обнаженного места. В ЭВМ поступили сведения о температуре тела, влажности, кислотности, структуре поверхности. Шприц ввел в организм сильное стимулирующее средство. После этого щуп поднялся к потолку, а ЭВМ привела в действие магнитофон. Глубокий мужской голос произнес: «Если ты проснулся, полежи спокойно, а потом нажми светящуюся кнопку…»

По стене на высоте вытянутой руки тянулся ряд кнопок. Первая из них была освещена изнутри.

«Если ты проснулся, полежи спокойно…»

Голос повторял эту фразу снова и снова. Человек открыл глаза и шевельнул губами, словно что-то хотел сказать. Наконец, он поднял руку и нажал светящуюся кнопку. Она тотчас погасла, зато сразу же загорелась следующая. Голос произнес:

«Слушай меня внимательно: ты потерпел катастрофу, ты остался жив, ты находишься в кабине СПАСАТЕЛЯ…»

— Да, — ответил человек, словно тот, чей голос лился из громкоговорителя, мог услышать его.

«Теперь ты должен действовать строго по инструкции, какую сейчас получишь. Готов ли ты? Если да, нажми светящуюся кнопку…»

Человек сделал это не сразу. Лишь когда голос в третий раз повторил эту фразу, он дотронулся до кнопки. Ему было приказано согнуть и распрямить пальцы обеих рук. Теперь он должен был дать ответ, нажав одну из двух разноцветных светящихся кнопок. Выбор зависел от того, справился ли человек с предыдущим заданием.

Это продолжалось довольно долго, но в кабине время как будто остановилось. Впрочем, человек и не думал о времени, поглощенный целиком и полностью точным выполнением инструкций. Их было очень много, а преследовали они одну цель: определить состояние здоровья космонавта и помочь ему восстановить силы. С помощью универсального щупа человек прикладывал к телу различные измерительные приборы, данные которых пересылались в ЭВМ, а та ставила диагноз. Вероятно, не все обстояло благополучно, потому что несколько раз в специальном отверстии появлялись разные таблетки, и голос с магнитофонной пленки приказывал проглотить их. Некоторое время спустя голос спросил космонавта, как он себя чувствует, не

кружится ли у него голова, не трудно ли ему дышать.

А на стене все вспыхивали кнопки, голос с пленки звучал все решительнее и тверже. Наконец раздался последний приказ:

«Ты готов? Сейчас из ящика опустится скафандр. Одень его, ляг на пол. Через пять минут ты будешь уже за пределами СПАСАТЕЛЯ. Твоя ракета находится поблизости. Иди к ней, включи устройство автоматического управления и возвращайся на базу».

Некоторое время спустя неуклюжая фигурка в скафандре двигалась между скал к небольшой ракете, мерцавшей голубоватым светом. Когда радиоэлектронные схемы отметили, что интенсивность индивидуального сигнала, поступавшего из скафандра, стала ниже обозначенного порога, гигант дрогнул. Его лапы снова стали подтягиваться и выдвигаться. Переваливаясь из стороны в сторону, он двинулся туда, где ему предстояло ждать очередного СИГНАЛА. Вспыхивал и гас купол, словно давая понять, что эта равнодушная ко всему глыба мертвой материи символизирует знания, талант и умение людей, живущих на далекой маленькой планете, которую они назвали Землей.

СТЕФАН ВАЙНФЕЛЬД

Мастера готических соборов

Готический стиль в архитектуре получил распространение в период средневековья. Он зародился во Франции в первой половине XII века, к концу столетия проник в Англию, а в XIII веке — в Испанию, Германию, Скандинавию и Центральную Европу. В разных видоизмененных формах он продержался до начала XVI века, а в некоторых странах Северной Европы — еще дольше.

Итак, родиной готики была Франция, и именно там готический стиль утвердился в архитектуре особенно быстро. Этапы его развития ознаменованы наиболее характерными для него сооружениями — огромными кафедральными соборами. Всего лишь за несколько десятков лет их стрельчатые силуэты выросли тут и там в радиусе ста километров вокруг Парижа. В то время были построены невиданные ранее, великолепные соборы — в Ноае, Лане, Шартре, Амьене, Реймсе, Бове и в самом Париже

Можно без преувеличения сказать, что готический собор совершил подлинную революцию в архитектуре и строительстве XII века. По своей планировке, внешнему виду и конструкции эти здания совсем не походили на храмы более ранних эпох.

В них нет ничего общего с церквями, строившимися позднее.

Для конструкции готического собора характерны — в самых общих чертах — три основных элемента: ребристый крестовый, так называемый каркасно-нервюрный свод, стрельчатая арка, система опорных арок — аркбутанов и контрфорсов. Не вдаваясь в подробное описание этой чересчур сложной для непосвященного читателя, хотя и чрезвычайно продуманной конструкции, скажем несколько слов лишь о внешнем облике готического собора, который столь сильно отличается от всего, что было создано руками человека за всю предшествовавшую историю архитектуры и строительства.

Готический собор имеет специфическую каркасную конструкцию. В отличие от всей более ранней и поздней европейской архитектуры элементы конструкции в готике вынесены наружу. Они состоят из мощных наружных столбов — контрфорсов, на которые связующими косыми арками — аркбутанами передается боковой распор головокружительно высоких сводов. Связанные друг с другом контрфорсы и аркбутаны, а также покрытые богатым скульптурным декором многочисленные фиалы, башенки и шпили, баллюстрады и другие характерные для готического стиля архитектурные элементы создают затейливую геометрическую сетку, которая как

бы оплетает здание. Вот почему готический собор издали выглядит так. будто по сей день с него не сняли строительные леса.

Проемы трех или пяти широких порталов западного фасада здания образуют основание, на котором в обрамлении украшенных статуями галерей красуется огромное узорное круглое окно — «роза». Над ним высятся стройные ажурные башенки. Ряды статуй на консолях перед колонками порталов и в верхней арочной галерее образуют цельную символическую систему.

Для готического собора характерно неудержимое стремление ввысь. Это особенно ощущается внутри. Нефы собора похожи на просеки в корабельной роще Там, где в тяжеловесной романской церкви стоят толстые каменные стены, в готическом соборе тянутся ряды стрельчатых колонн. Здесь фактически вообще нет стен. Благодаря каркасной конструкции на смену им почти всюду пришли высокие окна. Их ряды образуют огромные застекленные плоскости, на фоне которых темнеют силуэты устремленных ввысь каменных столбов. Окна украшены цветными витражами. Благодаря им в больших средневековых французских соборах светло, как в современных промышленных зданиях, построенных из стекла и стали.

Архитектура и конструкция готических соборов — это логика и гармония, математика, геометрия и физика, претворенные в камне. С какой поразительной точностью рассчитаны вес элементы плана собора, сколько гармонии в пропорциях всех частей здания, возвышающихся друг над другом.

И когда сегодня мы восхищаемся бессмертной красотой и глубочайшей логикой конструкции французских соборов, мы не можем не думать об их создателях. Что мы знаем о них? Какими они были? Где постигали они искусство возведения этих великолепных огромных сооружений? Глядя на изумительные готические соборы Парижа, Шартра, Амьена, Реймса невольно задаешь себе эти вопросы. Попытаемся ответить на них.

Костел в Шайон

Собор в Реймсе

Сведения о зодчих и строителях средневековья, увы, весьма скупы. Мы очень мало знаем о них. Причина тому — не только отсутствие упоминаний о них в старых хрониках и исторических документах, но и то, что мастера средневекового искусства, в том числе архитекторы и строители, не гонялись за славой и известностью. Таким было жизненное кредо людей того времени.

До нас дошли сведения, что построенная в первой половине XII века церковь аббатства Сен-Дени около Парижа, где впервые была применена готическая каркасная система, позднее была перестроена в том же стиле по планам Пьера де Монтеро. Этот же мастер руководил в Париже строительством Сент-Шапель — дворцовой часовни Людовика Святого и строительством знаменитого собора Парижской богоматери. Известно, что главным строителем кафедрального собора в Амьене был Робер де Лизарше, а продолжавшимся сто лет строительством великолепного собора в Реймсе, где совершалась коронация французских королей, называемого в те времена величайшим из всех соборов Франции, поочередно руководили Жан д'Орбе, Жан Лелуп, Гоше де Реми, Бернард де Суассон и Робер де Куси. Их символические изображения находятся на плитах пола главного нефа

Среди создателей готической архитектуры во всех учебниках по истории архитектуры упоминается имя Виллара де Оннекура. Он родился в конце XII века в Оннекуре, на северо-востоке Франции. Тайны зодчества постигал в мастерской, строившей в 1190–1235 годах церковь цистерцианцев в Воселе, соборы в Кабре, Лане, Реймсе, Мо, Шартре и Лозанне. Побывал он и в Венгрии.

Собор в Кетебах

Витраж собора в Шартре

Виллару де Оннскуру приписывают (причем, с большими оговорками) строительство только центральной части хоров в Сан-Кантене. А ведь его имя прочно связано с историей французской готики, в которой он занимает весьма видное место. Чем это объясняется?

Своей славой он обязан альбому, который хранится сейчас в Парижской национальной библиотеке. Раньше полагали, что этот альбом — собрание рисунков и чертежей Виллара, однако сейчас искусствоведы считают его средневековым учебником зодчества. В подтверждение своей точки зрения они ссылаются на то, что в некоторых содержащихся в нем текстах Виллар обращается к ученикам. По мнению искусствоведов, этот учебник был предназначен для строительных мастерских. Альбом Виллара де Оннекура — единственный в своем роде документ, имеющий

огромное историческое значение.

На пергаментных страницах альбома, являющегося по сути дела собранием образцов, сохранилось много сделанных пером чертежей, среди них — планы и фасады зданий, самые разнообразные декоративные детали.

Некоторые из них касаются техники кирпичных и плотничьих работ, геометрии, метрологии, конструкции различных машин, применяемых в мирных целях и на войне. Часть чертежей связана с техникой живописи и скульптуры. Автор представляет в них каноны пропорций и геометризированные схемы фигур людей и животных. Рисунки сопровождаются соответствующими подписями и пространными описаниями. Некоторые из них принадлежат последователям Виллара.

В своем альбоме образцов, или — как его называют некоторые — учебнике архитектуры, Виллар делал зарисовки существовавших зданий, главным образом церквей и соборов в городах, где он бывал. Любопытно, что он менял пропорции перерисованных с натуры элементов в соответствии с веяниями архитектурной моды. Он делился также своими впечатлениями об архитектуре многих городов. выражая зачастую свое восхищение ею. «Я не видел ничего прекраснее башен в Лане», — писал он. Касаясь технических вопросов (например, плотничьего дела), он приводил наряду с описанием традиционных методов новейшие, известные ему приемы.

Мы уже упоминали выше, что во время своих странствий по разным странам Виллар посетил Венгрию. Это нашло, впрочем, отражение в его альбоме. Совсем недавно, в 1973 году, в Венгрии обнаружено собственноручно — как считают специалисты — творение Виллара: гробница королевы Гертруды, супруги короля Андрея II правившего в XIII веке. Гробница найдена неподалеку от Будапешта, под развалинами старинного монастыря цистерцианцов построенного в XII веке.

Гробница — саркофаг поражает своей красотой. Великолепная по архитектуре и скульптурному оформлению, она украшена цветной мозаикой и золотой инкрустацией.

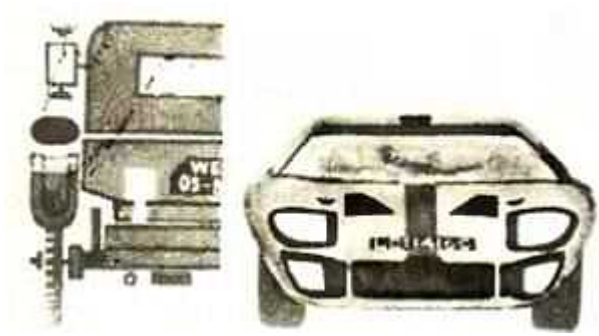
На каком основании выдвигается предположение — а венгерские археологи выражают даже уверенность — что этот саркофаг — дело рук именно Виллара? Создатель саркофага не оставил на своем творении (по обычаям большинства средневековых мастеров) ни подписи, ни специального знака, по которому можно было бы распознать автора. Однако в подтверждение своих догадок венгерские ученые ссылаются на альбом Виллара. где на одной из страниц приведен рисунок каменного орнамента, как две капли воды похожий на тот, что

украшает гробницу королевы Гертруды.

Неужели таким образом семь с лишним веков спустя можно установить что королевская гробница сделана рукой замечательного французского архитектора?

Археологи считают, что это вполне вероятно.

Автомобиль вчера, сегодня и завтра



КАК СТРОЯТ АВТОМОБИЛИ

Даймлер строил свой первый двигатель в небольшом подсобном помещении около своего дома, пользуясь простейшими инструментами. Он сконструировал один из первых пригодных для эксплуатации быстроходных двигателей внутреннего сгорания с зажиганием от свечи, который мог применяться для приведения в движение машин. Он начал конструировать двигатель в 1882 году.

Примерно в то же время Бенц, владелец слесарной мастерской, без сложных проектов и расчетов тоже построил удачный двигатель и автомобиль.

Немногим позже, в 1896 году, Форд собственноручно изготовил свой первый двигатель внутреннего сгорания, цилиндры которого были сделаны из кусков трубы от паровой машины. Этот двигатель он установил на четырехколесном экипаже с велосипедными колесами. Фирма братьев Рено, прославившаяся после на весь мир, на первых порах ютилась в сарае стоявшем в саду семьи Бианкуров под Парижем.

Итак, мы видим, что в то время смастерить автомобиль было нетрудно. Было бы желание, сарай или мастерская с несложным инструментом, кое-какие познания по слесарному делу и механике, ну и, конечно, смекалка, да небольшое количество материала, а подчас разных отходов, — и машина готова.

С тех пор прошло почти сто лет. В результате технической и технологической революции на смену примитивному ремесленному изготовлению пришло крупносерийное производство автомашин. В последнее десятилетие прошлого века во всем мире было всего несколько сотен автомашин. Сегодня их миллионы. Так, например, в 1972 году было произведено более тридцати пяти миллионов автомобилей, в том числе более двадцати семи миллионов легковых.

Давно миновали времена ремесленных мастерских, где строились первые автомобили. Современный автомобиль рождается на предприятиях многих отраслей промышленности, сотрудничающих друг с другом. Производственное предприятие, которое мы привыкли называть автозаводом, — это по сути дела сборочный цех, или говоря языком специалистов, — изготовитель конечной продукции. Для того, чтобы из его ворот могла выехать автомашина, сотни других заводов должны изготовить разные части из разных материалов.

Давайте задумаемся на минутку над тем, какие отрасли промышленности изготовляют изделия, необходимые для автомобиля. Итак, прежде всего металлургия. Она дает листы глубокой штамповки, поковки, литейный чугун, стержни и т. д. Она — главный поставщик исходных материалов общего назначения. За ней следуют другие отрасли промышленности: электротехническая, поставляющая разнообразные элементы электропроводки автомобилей. А их, как известно, немало. Резиновая промышленность дает покрышки, камеры, различные прокладки, внутреннее оснащение кабины: подушки, резиновые

коврики и т. д. Химическая промышленность поставляет различные жидкости, топливо, пластмассы, краски, лаки, противокоррозионные средства.

Стекольно-керамическая промышленность изготовляет автомобильные стекла, разнообразные стекольно-керамические изделия для электрической промышленности. Таков далеко не полный перечень отраслей промышленности, сотрудничающих с автостроением. Есть и еще довольно большая группа вспомогательных специализированных предприятий. В нее входят изготовители карбюраторов, бензонасосов, форсунок, коробок скоростей, шестеренок, задних подвесок, рулевого управления, тормозов и амортизаторов, рессор, пружин, фрикционных накладок, поршневых колес, инструментов, автопринадлежностей и мелких металлических изделий и т. п Этот список можно было бы продолжать без конца.

Конечно, каждый из этих заводов должен сотрудничать с другими, от которых получает сырье и полуфабрикаты, разные части и механизмы, не производимые им самым. Например, завод, выпускающий рулевое управление, должен получать соответствующее металлургическое сырье, необходимые пластмассы, пружины, некоторые элементы электротехнической оснастки, краски, лаки и т. д. То же самое касается отдельных отраслей, о которых мы упоминали выше. Так электротехническая промышленность должна взаимодействовать с кабельной, промышленностью пластмасс, стекольно-керамической, резиновой, текстильной и т. д.

Так вот, представьте себе пирамиду, на вершине которой находится готовый автомобиль, созданный усилиями великого множества предприятий самых разных отраслей промышленности.

Наконец, мы можем приступить к сборке автомобиля. Автозавод — завершающий этап деятельности целого ряда предприятий, многих людей. Современный завод — это ряд автоматических линий, на которых идет сборка отдельных частей и узлов. Упрощенная схема сборки легкового автомобиля выглядит примерно так:

1. Два человека в масках сваривают листовую сталь кузова, подвешенного на сборочном конвейере.

2. Очистка и подготовка сваренного кузова к дальнейшим этапам сборки.

3. Кузов проходит сквозь туннель, в котором металл очищается от ржавчины и жира,

4. затем кузов моют еще раз.

5. Очередная операция — нанесение звукопоглощающей и

уплотнительной пасты,

6. и грунтовка кузова.

7. Сушка кузова в специальном туннеле после предварительного покрытия лаком.

8. Выравнивание поверхности кузова.

9. Кузов опускается с крюка, державшего его над движущимся конвейером.

10. На конвейере он покрывается лаком.

11. Затем передвигается в печь для обжига.

12-13. В покрашенный кузов монтируется система обогрева и электропроводка, окна, внутреннее освещение, двери, ручки, подшивной потолок.

14. Затем рефлекторы и задние фары, табло и капот. Фары подключаются к электропроводке.

15. Кузов подвешивают снова,

16. для установки глушителей и выхлопной трубы. Здесь сборочная линия подходит к линии, на которой находится двигатель. Теперь наступает установка двигателя, сборка приводной системы, колес, амортизаторов. Автомобиль передвигается дальше по конвейеру, но уже стоя на собственных колесах.

17, 18 и 19. Это уже не кузов, а автомобиль, в котором установлены рычаг коробки скоростей и кожух радиатора.

20. Теперь необходимо отрегулировать положение колес, установить бамперы и зеркала,

21. вставить аккумулятор, сидения, запасное колесо, подлокотники, проверить, как действуют фары.

22. Машину моют и полируют.

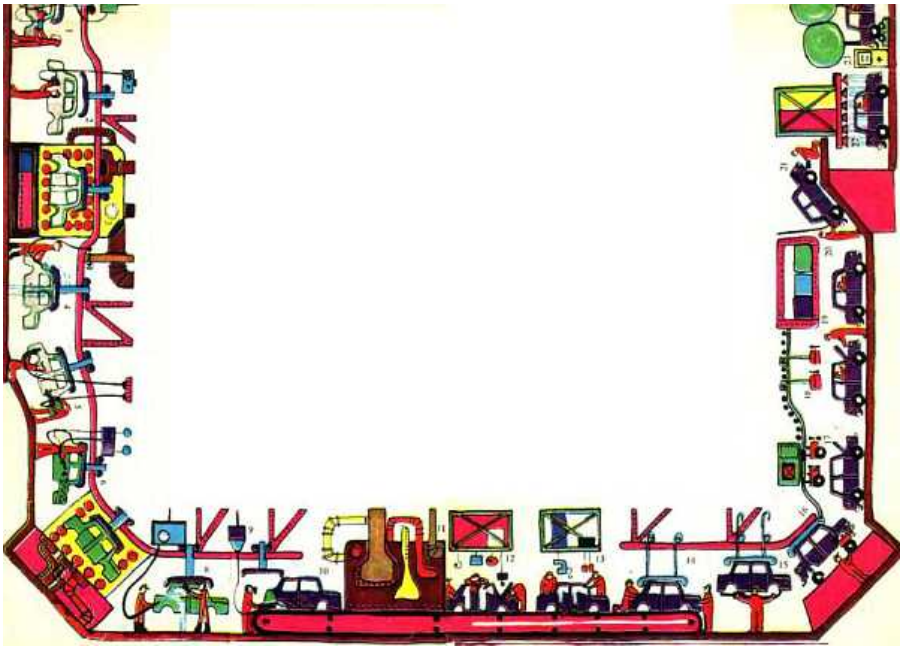
23. Бак наполняют бензином.

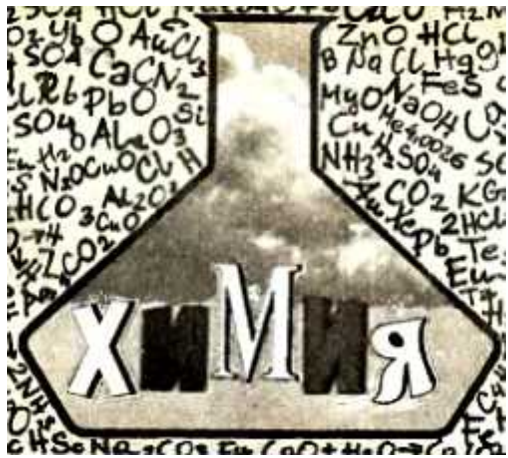
И вот автомобиль сходит с конвейера и проходит испытания на тормозном стенде.

Конечно, это очень упрощенная схема, к тому же на разных заводах применяется разная технология. Описанная здесь сборка продолжается примерно 130 минут.

Люди, о которых я говорил вначале, не думали тогда, что увлечения и тяга к изобретательству приведут к развитию такого гигантского производства.

А. М. Р.





Фотоснимок текста или чертежа можно получить, *не пользуясь фотоаппаратом*.

С этой целью в фотолаборатории, устроенной в ванной комнате или кухне, при красном свете откройте книгу на той странице, фотокопию которой вы хотите получить, и положите на нее фотобумагу так, чтобы сторона, покрытая эмульсией, лежала на тексте. Сверху прижмите фотобумагу стеклянной пластинкой. Если бумага не прилегает плотно к поверхности страницы, то положите на четырех углах пластинки небольшой груз. Затем поместите над книгой обычную электрическую лампочку и на несколько секунд зажгите свет, экспонируя, таким образом, бумагу с обратной стороны. Выдержка зависит от толщины фотобумаги, силы света и расстояния от лампочки до бумаги, а также от вида текста. При бумаге высокой чувствительности, 40-ваттовой лампочке, расстоянии, равном 75 сантиметрам, и тексте, напечатанном на меловой бумаге, выдержка должна равняться примерно 3 секундам. Засвеченную бумагу опустите в проявитель, закрепитель, потом промойте и высушите. После этого, при красном свете приложите к ней другой лист фотобумаги, эмульсией к эмульсии, и снова зажгите электрическую лампочку. На этот раз продолжительность выдержки — от 30 секунд до 2 минут.

Фотобумагу (светочувствительную) можно сделать самому. Для этого возьмите 20-процентный водный раствор желатина (для этой цели пригоден бесцветный пищевой желатин), прибавьте к нему (в пропорции 1–1) насыщенный водный раствор

хромовокислового калия (K_2CrO_4) или бихромата калия (K_2CrO_7). Оба раствора тщательно смешайте (это надо делать в полутемном помещении). Нанесите кисточкой горячую смесь тонким слоем на кусок картона или ватманской бумаги, затем высушите бумагу в темноте, например, в шкафу или ящике Так, простым и дешевым способом, можно получить фотопластинки.

При применении желатина с хроматом или бихроматом калия вы получите красновато-коричневые отпечатки, а для получения черно-белых фотографий надо прибавить к желатину с солями хрома несколько граммов сажи.

ЗБИГНЕВ ВЕНГЛОВСКИЙ, КРИСТИНА ПШЕЗДЕЦКАЯ

Уголок мастерклепки

У каждого юного мастера непременно лежит в кармане перочинный ножик. Однако польза от него только тогда, — когда он хорошо наточен. Давайте попробуем смастерить несложную точилку для ножей.

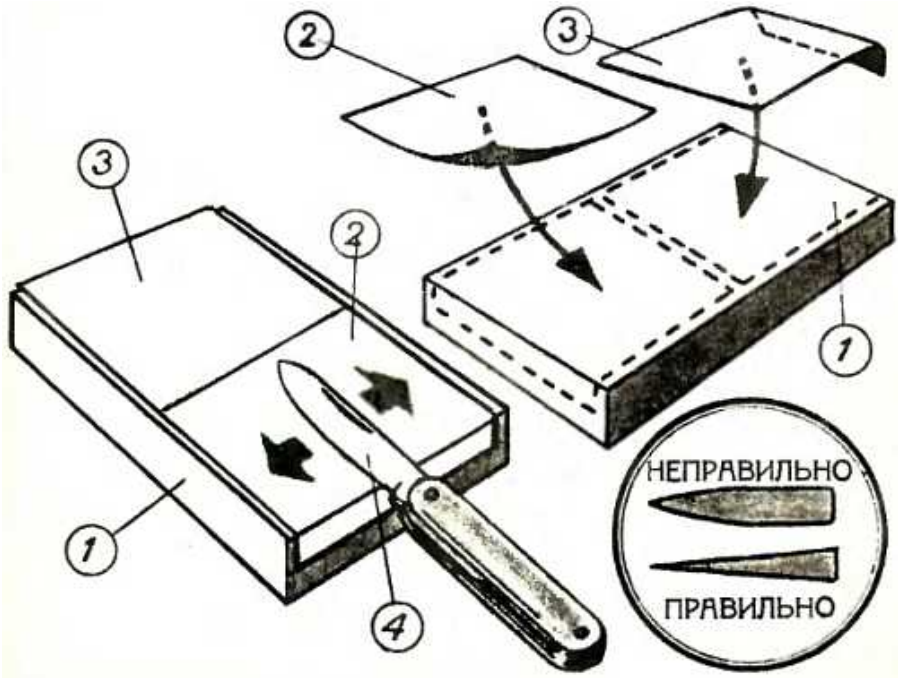
Оклейте твердый деревянный брусок водонепроницаемой наждачной бумагой.

На брусок *1* приклейте два куска наждачной бумаги разной зернистости (например, бумага *2* — грубозернистая № 320 и бумага *3* — мелкозернистая № 500). Воспользуйтесь для этого клеем «Бутапрен».

Лезвие ножа (перочинного ножики) *4* прижмите к бумаге и передвигайте его так, как показывают стрелки на рисунке. Во время заточки бумагу надо смачивать, проводя по ее поверхности мокрой фланелевой тряпочкой. Предварительную заточку проделайте на грубозернистой бумаге, а чистовую — на мелкозернистой.

На рисунке в кружке показано, как выглядит в поперечном разрезе хорошо и плохо наточенное лезвие ножа.

А.С.


2
3
3
2
1
1
4
НЕПРАВИЛЬНО
ПРАВИЛЬНО

Фантазия и действительность

ЛЮДИ ВСЕГДА ХОТЕЛИ ЗНАТЬ, КАКИМ БУДЕТ МИР ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ ИЛИ СОТ ЛЕТ. УЧЕНЫЕ И ПИСАТЕЛИ ПЫТАЛИСЬ ПРЕДСТАВИТЬ КАРТИНЫ БУДУЩЕГО В СТАТЬЯХ, НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИХ РОМАНАХ, СКАЗКАХ. СЕГОДНЯ МЫ МОЖЕМ СУДИТЬ, В КАКОЙ МЕРЕ СБЫЛИСЬ ИХ ПРОРОЧЕСТВА.

Колоссальное развитие кинематографии и оптической киноаппаратуры подсказало смекалистым, изобретательным людям замечательную мысль: снимать на кинопленку книги. Во французской Национальной библиотеке есть специальное техническое бюро, где за небольшую оплату (60 сантимов за страницу) переснимают первопечатные издания. На выставке можно увидеть в лупу страницу редкого издания Лермонтовского «Демона». Будто бы уже поступили в продажу дешевые и удобные аппараты для чтения микрофильмов. Как знать, не вызовет ли это переворот, какого не было со времен Гутенберга!

Фолианты на маленькой кинопленке! Мы сможем посылать ученым в самые отдаленные уголки мира точные копии редких книг, первопечатных изданий, исторических документов, библиофильских редкостей. Авторы сложных трудов, изобилующих формулами, чертежами, греческими буквами, не должны уже будут годами искать издателей. Дело их жизни сохранится для современников и потомков: ведь его можно будет просто-напросто заснять на пленку и послать маленькую катушку читателю на любое расстояние. Будут созданы новые великолепные книги, с прекрасными виньетами, иллюстрациями, фотографиями, репродукциями, доступные всем. Ведь десять грошей за страницу — это пустяк. Быть может, мы вообще сумеем обойтись без издателей. Каждый автор сам сможет заснять дома на пленку свое последнее произведение и вечером продавать его в кафе.

Нам удастся, наконец, избавиться от гор макулатуры, от бумажных Альп и Гималаев, которые громоздятся все выше, заслоняя горизонт.

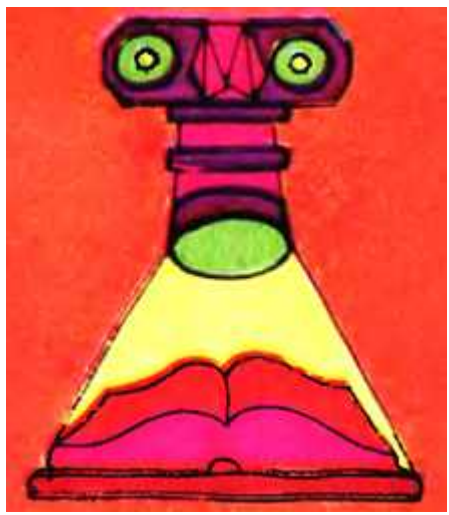
*(**Бруно Винавер**. «Четыре точки зрения)».*

***Бруно Винавер** (1883–1944) — доктор физических наук,*

ассистент Амстердамского университета, в 1917–1920 годах — Варшавского политехнического института, автор нескольких научных трудов, известный публицист-популяризатор. В статьях, публикуемых в печати, и в радиопередачах он освещал новейшие достижения науки и техники, задумывался над их влиянием на жизнь и современную культуру. Он написал несколько романов и комедий, часть которых была посвящена ученым-изобретателям.

Во время гитлеровской оккупации Винавер вынужден был скрываться, умер от туберкулеза, не дождавшись освобождения.

С. В.



В читальнях многих библиотек в нашей стране и за границей можно увидеть небольшое ящики со специальными оптическими устройствами, лампочками, катушками для перематывания пленки и экранами для чтения микрофильмов. Ими часто пользуются люди, которые хотят познакомиться с ценными рукописями, редкими книгами, первопечатными изданиями, не доступными в оригиналах. В больших библиотеках есть, как правило, отделы для изготовления микрофильмов, оснащенные автоматической аппаратурой. За небольшую плату можно, как предвидел Винавер, получить микрофильм даже самого редкого издания или рукописи с любого континента.

На микрофильмах можно заснять не только книги, но и документы, чертежи, технические проекты. Это позволяет зафиксировать важные материалы, не собирая громоздких архивов. В этом отношении Винавер был глубоко прав.

Сделать микрофильм можно и без специального аппарата. С этой целью можно использовать любой узкопленочный аппарат (особенно однообъективную «зеркалку») со съемным объективом,

позволяющим вставить между объективом и аппаратом специальные, недорогие кольца. Таким методом изготовления микрофильмов пользуются многие.

Однако за год до того, как Винавер с энтузиазмом писал о возможностях и перспективах микрофильмирования, американский физик Честер Карлсон запатентовал новый метод получения отпечатков сухим способом — с помощью переноса электрических зарядов. Винавер мог не обратить внимания на этот факт, тем более, что изобретение Карлсона не вызвало в то время особого интереса. О нем вспомнили лишь в 1945 году и использовали вначале главным образом в военных целях. Благодаря многочисленным достоинствам, этот метод, названный ксерографией, нашел применение в очень многих областях. Вскоре первые примитивные ксерографические аппараты были значительно усовершенствованы. Оказалось, что во многих случаях можно легче, быстрее и дешевле получить ксерографические отпечатки, чем микрофильмы. К тому же они проще в употреблении. Эти аппараты незаменимы в учреждениях, просты в обслуживании, а отпечатки чаще всего можно делать на простои бумаге.

Итак, мы еще далеки от того, чтобы, как мечтал Винавер, могли исчезнуть бумажные Гималаи.

С. В.

Уголок юного конструктора

ВЕНТИЛЯТОР-ДИРИЖАБЛЬ

В жаркие дни вам пригодится вентилятор, который вы можете смастерить с нашей помощью. А поскольку он похож на привязанный к троссу дирижабль, мы так его и назвали.

Прежде чем приступать к работе, запаситесь моторчиком, 4,5-вольтной батарейкой. Необходимый материал, наверняка, найдется в ваших запасах.

Корпус дирижабля *1* можно склеить из картона или сделать из пустой круглой пластмассовой коробки. Снизу прикрепите к нему кабину, сделанную из картонной трубки. В кабине поместите моторчик — такой, как для моделей.

На ось мотора насадите пробку или деревянный кубик *10*. В косые надрезы, сделанные на нем, вставьте смазанные клеем четыре лопасти пропеллера *3*, сделанные из облицовочной фанеры, картона, или тонкой жести. Провода от мотора проведите к батарейке вдоль жестких проволочек *4*, которыми кабина прикрепляется к корпусу дирижабля.

Дирижабль прикрепите к хоботу, сделанному из планки длиной 70-100 см. Один ее конец прикрепите к шкафу, стене или дверному косяку. На другом конце хобота закрепите стальное плечо *5* (диаметр 1–2 мм), выгнутое как показано на рисунке. На одном конце его подвесьте дирижабль, а другой намотайте спиралью на гвоздь *6*, вбитый под бруском на конце хобота. Дирижабль будет подвешен на питания, прикрепленных к крючкам *7* вверху дирижабля. До закрепления плеча *5* на оси проволоки *6* наденьте на гвоздь бусинки *8*, благодаря чему изогнутое плечо *5*, к которому подвешен дирижабль *1*, будет лучше вращаться.

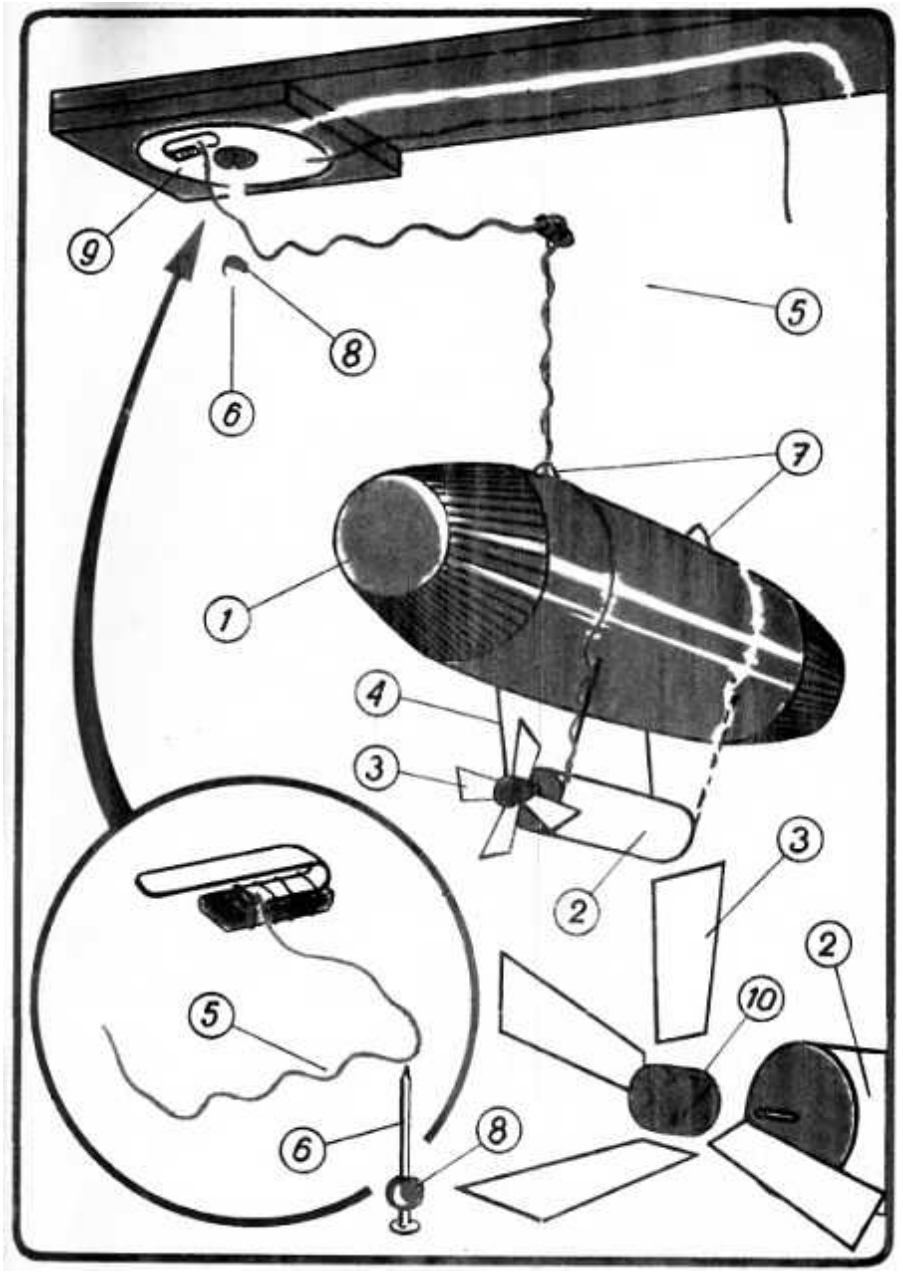
К нижней части кубика прибейте гвоздями вырезанные из тонкой жести, лучше всего — медного листа, кружок *9* диаметром около 50 мм с отверстием посередине диаметром 10 мм. В середину этого отверстия вбейте ось вращения — гвоздь *6*. Конец проволоки *5*, при намотанной спирали, изогните таким образом, чтобы можно было натянуть кусочек игелитовой или резиновой трубки, и аптечной резинкой или лейкопластырем прикрепите пластинку (которая будет служить контактом при полете дирижабля) к батарейке. К этой пластинке подсоедините изолированный провод, намотанный на плечо *5*, подводящий

электрический ток к мотору, и в то же время поддерживающий дирижабль.

Питается двигатель от батарейки, помещенной отдельно. Один ее полюс подсоединен к кружку *9*, от которого ведет изолированная проволока *5* к одному из выводов электродвигателя.

Второй полюс батарейки подсоедините к гвоздю *6*, вбитому в пазы под кружком *9*, от которого по проволочному плечу *5* ток поступает в кабину *2*, где находится электродвигатель. От него ведет один изолированный провод, и второй — неизолированный, — соединенный с плечом *5*.

После подключения батарейки пропеллер дирижабля начнет быстро вращаться, и дирижабль полетит по кругу, образуя сильную струю воздуха, как вентилятор.


9
8
6
5
7
1
4
3
2
3
2
10
5
6
8

По белу свету

ЛАЗЕР ПРОВЕРЯЕТ МОСТ

Французский центр автодорожных исследований провел недавно сопоставление различных измерительных методов, применяющихся при контроле прогибания новых мостов и виадуков. Самым точным оказался лазерный метод.

ВОЛНЫ ВМЕСТО ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МОЛОТОВ

В Чикагском институте газовой технологии запатентован метод бесшумного дробления бетонных дорожных покрытий.

Применявшиеся до сих пор пневматические молоты — самые шумные из всех инструментов, используемых при дорожных работах. Они вызывают профессиональные заболевания у рабочих и причиняют много неудобств окрестным жителям.

Новый метод предусматривает образование в дорожном покрытии волн разрежения, вызывающих бесшумное растрескивание бетона.

ТУРБИНЫ БЕЗ БУДУЩЕГО

Топливный кризис приостановит, по мнению экспертов, разработку конструкций турбин внутреннего сгорания, предназначенных для автомашин. Эти турбины гораздо меньше загрязняют атмосферу, чем обычные двигатель, однако потребляют слишком много горючего. Автомобиль с турбинным приводом мощностью в 80 л.с. сжигает при езде по городу 24 литра бензина на сто километров.

МАГНЕТИЗМ И КЛИМАТ

Анализируя изменения магнитного поля на протяжении последних тысячелетий, ученые Колумбийского университета (США) разработали сводку для периода от начала нашего века. Обнаружены важные параллели между колебаниями температуры и магнитного поля Установлено, что с 1930 года в южном полушарии интенсивность магнитного поля ослабевает, а в северном растет. Снижение интенсивности магнитного поля связано с потеплением, а рост — с похолоданием. По мнению исследователей, колебания напряженности магнитного ноля земли и перемена климата могут быть вызваны изменениями

солнечной активности.

ИСКУССТВЕННАЯ ПОЧКА

«Искусственная почка», то есть аппарат для очистки крови, спасает жизнь многим больным. Однако до сих пор «искусственная почка» применяется только в больничных условиях, прежде всего из-за большого размера и веса аппаратуры (более пятисот килограммов). Американские ученые — сотрудники Института биомедицинской техники сообщили, что им удалось решить некоторые проблемы миниатюризации «искусственной почки». Построенный ими аппарат весит только три килограмма и приводится в движение с помощью электробатареи. Этот переносной аппарат подключается к системе кровообращения одной иглой для инъекций. Ученые считают, что через три года им удастся достичь намеченной цели: создать миниатюрную «искусственную почку», которую больные смогут самостоятельно обслуживать в домашних условиях. Сейчас они через день вынуждены проходить продолжающийся много часов диализ и практически должны пребывать вблизи больницы.

ЭВМ В БИБЛИОТЕКЕ

В Лондонской научной библиотеке патентного бюро разработана система поиска информации с помощью ЭВМ, которая в течение десяти-пятнадцати секунд даст полную подборку публикаций на нужную тему за последние три года. В запоминающем устройстве ЭВМ зафиксированы названия книг и журнальных статей, а доступ к этим материалам весьма прост.

Если кого-нибудь интересует, например, проблема предотвращения коррозии автомобилей, то он записывает в любой очередности слова, «коррозия — предотвращение — автомобиль». ЭВМ немедленно выдает полный список публикаций, в названиях которых фигурируют эти три слова, независимо от их грамматической формы.

ПОДВОДНЫЙ РАЗВЕДЧИК

В Японии ведется строительство подводной лодки, предназначенной для научных исследований и поисковых работ под дном моря. Эта лодка будет оснащена электронными приборами, кино- и телекамерами, различной измерительной, геологической и океанографической аппаратурой. Она сможет плавать на глубине 400–600 метров.

ЭЛЕКТРОНИКА НА ДОРОГАХ

В Соединенных Штатах для нужд дорожного строительства используется в последнее время интересная машина. Это электронный прибор, установленный на специальном автомобиле, который ездит по шоссе и улицам. Прибор регистрирует число автомашин, их модели, вес, скорость расстояние между колесами и т. д. Статистическая обработка результатов измерений дает чрезвычайно интересную информацию, находящую применение при проектировании дорог и подборе наилучшего материала для их строительства.

Справочное бюро

Саша Солин из Днепропетровска, *Люда Михайлова* из Алушты и *Игорь Синебрюхов* из Москвы просят рассказать о том, когда появились в Польше первые отечественные автомобили. Сегодня вы узнаете краткую историю развития автомобильной промышленности в Польше.

Польская автопромышленность начала развиваться после I мировой войны. Первый завод по производству автомобилей — Центральные Автомобильные Мастерские, которыми был выпущен ряд прототипов, но серийное производство не было налажено.

В междувоенный период в Польше построены следующие автомобили: «Урсус «(лицензия итальянская, 1926 г.), «польский фиат 508» (легковой), «польский фиат 621» (грузовой); другие типы автомобилей монтировались из импортированных деталей.

Среди талантливых польских конструкторов можно назвать такие имена: Т. Танский, В. Мрайский, А. Глуховский, М Дембицкий, К. Студинский и др.

После II мировой войны наступило развитие автомобильной промышленности: на заводе грузовых автомобилей в Стараховицах производятся польские грузовые автомобили конструкции «Стар»; на заводе легковых автомобилей в Варшаве — легковые автомобили «Варшава» (на лицензии советской) и «Сирена» (продукции польской); на заводе грузовых автомобилей в Люблине — автомобили «Люблин 51», а также автомобили — поставщики — «Жук», на заводе в Нысе — автомобили на шасси «Варшавы» (поставщики: фургон, пикап, санитарная и др.); на

автобусном заводе в г. Санок — выпускаются автобусы «Сан», в г. Ельцы — автобусы «Ельч» и грузовые автомобили «Зубр», в г. Мельцы — микроавтомобиль «Микрус».

В последние годы особенно интенсивно развивается автомобильная промышленность. На заводе легковых автомобилей в Варшаве несколько лет тому назад начато производство «Польских Фиатов 125 П», которые пользуются большим спросом у покупателей (лицензия — итальянская), о «Фиатах 126 П» и «127 П». серийное производство которых скоро будет введено в действие на заводе в Бельско-Бялои. вы сможете подробно узнать, прочитав июльский номер нашего журнала.

Наш читатель-филателист из г. Одессы просит рассказать о деятельности двух польских ученых, марки с изображением которых имеются в его коллекции

Юзеф Дитль (Jonef Dietl) — 1804–1878 гг., врач и общественный деятель. Изучал философские науки в Львовском университете и закончил медицинский факультет в Вене. В возрасте 25 лет защитил докторскую диссертацию по медицине, после чего работал в Венском госпитале. В 1851 году, после возвращения на родину, Дитль заведует кафедрой внутренних заболеваний и патологической анатомии в Ягеллонском университете: в 1861 году был выбран его ректором. Наделенный прекрасными организаторскими способностями, Дитль ввел многие положительные реформы во время своего ректорства. Будучи выдвинутым на пост посла в Галицком Сейме, Дитль с его трибуны боролся за национализацию среднего и высшего обучения (введение польского языка как основного в системе обучения), а также добивался полной автономии Галиции, за что был снят австрийским правительством с должности ректора. Однако ученый не прервал медицинской и общественной деятельности; в 1866–1874 гг. Дитль был президентом Кракова, в этот период им были начертаны и претворены в жизнь планы строительства водопровода, канализации школ; пропагандировал также необходимость обучения девочек, разработал принципы реформы школы. Большое внимание Дитль уделял развитию курортных местностей с источниками минеральных вод, понимая их значение для здоровья человека. Дитль первым среди ученых классифицировал польские лечебные воды, чем заслужил звание отца бальнеологии (науки о лечебном применении минеральных вод и грязей), а также известен ка «автор медицинских статей, вызвавших заинтересованность ученых во всем мире, и автор публикаций, выразивших его позицию активного общественного

деятеля.

Себастиан Петрыци (Sebastian Petryci) — 1554–1626 гг., врач и философ. Учился в Кракове и Кадве, был профессором медицины в Краковской Академии. Был прекрасным дидактиком и талантливым практикующим врачом, лечившим в основном людей бедных. Кроме того, Петрыци занимался поэзией, переводил Горация и Аристотеля.

А. Б.

Ждут ваших писем

URSZULA SIKORA
Polska 43-426 Debowiec 257 woj. Katowice
УРШУЛЯ СИКОРА, 14 лет.
Собирает открытки, марки и значки.

RENATA WITAS
Polska 45-426 Debowiec 100 woj. Katowice
РЕНАТА ВИТАС, 13 лет.
Коллекционирует марки, открытки и значки.

KRYSTYNA PIESZKA
Polska 43-426 Debowiec 31 woj. Katowice
КРИСТИНА ПЕШКА, 13 лет.
Собирает марки, открытки и значки.

HELENA STELLER
Polska 42-426 Debowiec 235 woj. Katowice
ХЕЛЕНА СТЕЛЕР, 14 лет.
Хочет иметь друзей в СССР.

URSZULA SZABLEWSKA
Polska 64-131 Kaczkowo poczta: Gniewkowo pow. Inowroclaw
УРШУЛЯ ШАБЛЕВСКА, 15 лет.
Коллекционирует пластинки с русской музыкой и открытки.

ANDRZEJ KALETA
Polska Debowiec 72, 43-426 Cieszyn
АНДЖЕЙ КАЛЕТА, 14 лет.
Собирает открытки с изображением животных.

DANIEL KALETA

Polska 43-426 Debowiec 72 woj. Katowice
ДАНИЭЛЬ КАЛЕТА, 13 лет.
Коллекционирует марки, значки и открытки.

TOMASZ JONCZYK
Polska ull. PPR 59/22, 42-300 Myszkow
ТОМАШ ЙОНЧИК, 15 лет.
Собирает марки, значки, наклейки и монеты.

BOGUSLAW KOCHAN
Polska 43-426 Debowiec 220 woj. Katowice
БОГУСЛАВ КОХАН, 13 лет.
Коллекционирует открытка и марки.

RYSZARD WARDASZKO
Polska Os. Stoneczna bl. 4 m. 8, 05-200 Wolomin
РЫШАРД ВАРДАШКО, 14 лет.
Интересуется техникой, собирает открытки.

JAN SZEWCZYK
Polska ul. Stryjewskiego 38b 5, 80-631 Gdansk
ЯН ШЕВЧИК, 14 лет.
Хочет иметь друзей в СССР.

DANUTA ZDEBSKA
Polska ul, Rynek 1, 89-203 Rynarzewo
ДАНУТА ЗДЕБСКА, 14 лет.
Ей очень нравится русский язык.

ALINA BUCZKOWSKA
Polska ul. Pl. 1 Maja 19/9 88-150 Kruszwica woj. Bydgoszcz
АЛИНА БУЧКОВСКА, 14 лет.
Увлекается музыкой, филателистикой, коллекционирует значки.

MIROSLAW MODKZYNSKI
Polska ul. Wybickiego 6/2, 87-300 Brodinica
МИРОСЛАВ МОДЖИНЬСКИ, 12 лет,
Увлекается филателистикой.

LUCYNA PRZYGODA
Polska ul. Piastow 35/2, 72-015 Jaslenica Szczecinska woj. Saesecin
ЛЮЦИНА ПШИГОДА, 15 лет.
Коллекционирует почтовые открытки с цветами.

MAKEK URBAN
Polska ul. Barlickiego 2, 99–430 Glowno
МАРЕК УРБАН, 15 лет.
Интересуется техникой.

Техническая загадка

В магазин со школьными наглядными пособиями привезли товар. Устанавливая на полках приборы,

предназначенные для физического кабинета, продавец не сумел правильно расположить этикетки с их названиями. Сумеете ли вы ему помочь?

- Элемент Грене
- Элемент Леклауше
- Электростатическая машина
- Электростатическая машина Уимсхёрста
- Свинцовый аккумулятор
- Железо-никелевый аккумулятор
- Амперметр
- Вольтметр
- Селеновый выпрямитель
- Диодный выпрямитель

Ответы присылайте на отдельной почтовой карточке с приклеенным конкурсным талоном. Наш адрес: *Польша, 00-950 Варшава, абонементный ящик 1004. Редакция журнала «Горизонты техники для детей».*

* * *

РЕЗУЛЬТАТЫ II ЭТАПА МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА, ПОСВЯЩЕННОГО 500-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н. КОПЕРНИКА

26 апреля 1974 года собралось международное жюри, в состав которого вошли представители Болгарии, Чехословакии, ГДР, Польши и СССР.

Решением жюри были признаны следующие премии:

— в группе литературных сочинений — I премия — художественная картина — *Георги Данаилов*, Болгария,

— в группе медалей: а) за модель астрономического прибора — I премия — наручные часы — *Анджей Михалькевич*, Польша, б) за модель оптического прибора — 1 премия — туристическая палатка — группа школьников из ГДР,

— за проект музея Н. Коперника — специальная премия — фотоаппарат — *Павел Дорофеев*, СССР.

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ

За правильное решение технической загадки, напечатанной в мартовском номере нашего журнала за 1974 год. то есть в номере 3/74, значки «ГТД» получат: *Зуюс Виктор* — г. Бодайбо; *Студеникина Маргарита* — г. Томск; *Овчинников Эдуард* — г. Бендеры; *Легеза Александр* — г. Актюбинск; *Борисенко Вася* от Гриша — г. Москва; *Баран Владимир* — г. Луцк; *Андрианов Игорь* — г. Мурманск; *Якунин Владимир* — г. Череповец; *Прибытков Юрий* — г. Томск; *Рухманова Лена* — г. Червоноград; *Исаков Саша* — г. Минск.

Правильный ответ: 1 — В; **3 гр.** — Д; **8 гр**. — К; **30 гр.** — Е; **120 гр.** — Т; **3 кг.** — Г; **15 кг.** — А; **650 кг**. — М; **4 т** — Б; **30 т** — Н; **61,2 т** — Ж.

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИИ

За правильное решение технической загадки, напечатанной в апрельском номере нашего журнала за 1974 год, то есть в номере 4/74, значки «ГТД» получат: *Вишинский Станислав* — г. Кировогдар; *Сафонов Андрей* — г. Каунас; *Макеев Юрий* — г. Дубна; *Краевский Виталий* — г. Константиновка; *Юрьев С.* — г. Новосибирск; *Фисенко Виктор* — г. Волжский; *Блинов Владимир* — г. Выборг; *Копнин Владимир* — г. Кировобзд; *Панков Сергей* — г. Магадан.

Правильный ответ: алюминий — **D**; медь — **D, Д**; сталь — **C, F**; хром-никель — **A**; канталь — **C;** вольфрам — **E.**

* * *

Главный редактор *В. ВАЙНЕРТ*

Редколлегия *И. БЕК, В. КЛИМОВА, М. МАРИАНОВИЧ* (отв. секретарь), *Г. ТЫШКА* (зам. главного редактора)

Перевод *Л. ПЛЕШКОВСКОЙ*

Адрес редакции: Польша 00-950 Абонементный ящик 1004.

Телефон 21-21-12

Рукописи не возвращаются Цепа 13 коп.

Издательство Главной технической литературы в Польше.